

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月27日

出願番号

Application Number:

特願2002-284499

[ST.10/C]:

[JP2002-284499]

出願人

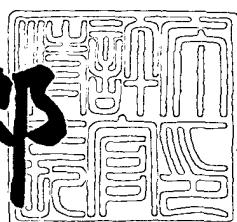
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 1月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3001298

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000204252

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 13/10

【発明の名称】 電子機器および記憶装置の起動制御方法

【請求項の数】 20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝デジタルメデ
ィアエンジニアリング株式会社内

【氏名】 小田倉 泰浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事
業所内

【氏名】 小林 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子機器および記憶装置の起動制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信装置と、

前記通信装置の受信データをバッファリングする第1の記憶装置と、

前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データを格納する第2の記憶装置と、

前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置の空き容量とから前記第1の記憶装置が満容量となるまでの残り時間を算出する残時間算出手段と、

前記残時間算出手段により算出された残り時間が予め定められた時間となった場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御手段と

を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項2】 前記制御手段は、前記第2の記憶装置を起動した後、前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データが前記第2の記憶装置に格納し終わった場合に、前記第2の記憶装置を停止させる手段を有することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項3】 前記通信装置は、パケット通信を実行し、

前記残時間算出手段は、連続して受信した2つのパケットそれぞれの受信時刻と1パケットのデータサイズとから前記通信装置のデータ転送速度を算出する手段を有することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項4】 バッテリを具備し、前記バッテリからの電力により駆動することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項5】 前記通信装置は、無線通信を実行することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項6】 通信装置と、

前記通信装置の受信データをバッファリングする第1の記憶装置と、

前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データを格納する第2の記憶装置と、

前記第2の記憶装置の起動時間を保持する起動時間保持手段と、

前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置の空き容量とから前記第1の記憶装置が満容量となるまでの残り時間を算出する残時間算出手段と、

前記残時間算出手段により算出された残り時間が前記起動時間保持手段に保持された起動時間となった場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御手段とを具備することを特徴とする電子機器。

【請求項7】 前記制御手段は、前記第2の記憶装置を起動した後、前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データが前記第2の記憶装置に格納し終わった場合に、前記第2の記憶装置を停止させる手段を有することを特徴とする請求項6記載の電子機器。

【請求項8】 前記制御手段は、前記第2の記憶装置を起動した後、その時の起動時間を前記起動時間保持手段が保持する起動時間に反映させる手段を有することを特徴とする請求項6記載の電子機器。

【請求項9】 前記通信装置は、パケット通信を実行し、前記残時間算出手段は、連続して受信した2つのパケットそれぞれの受信時刻と1パケットのデータサイズとから前記通信装置のデータ転送速度を算出する手段を有することを特徴とする請求項6記載の電子機器。

【請求項10】 バッテリを具備し、前記バッテリからの電力により駆動することを特徴とする請求項6記載の電子機器。

【請求項11】 前記通信装置は、無線通信を実行することを特徴とする請求項6記載の電子機器。

【請求項12】 通信装置と、前記通信装置の送信データをバッファリングする第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置にバッファリングされる送信データを格納する第2の記憶装置と、

前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置に残存する未送信データの総容量とから前記第1の記憶装置に未送信データが無くなるまでの残り時間を算出する残時間算出手段と、

前記残時間算出手段により算出された残り時間が予め定められた時間となった場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御手段と

を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項13】 通信装置と、前記通信装置の受信データをバッファリングする第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データを格納する第2の記憶装置とを有する電子機器に適用される記憶装置の起動制御方法であって、

前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置の空き容量とから前記第1の記憶装置が満容量となるまでの残り時間を算出する残時間算出ステップと、

前記残時間算出ステップにより算出された残り時間が予め定められた時間となつた場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御ステップと

を具備することを特徴とする記憶装置の起動制御方法。

【請求項14】 前記制御ステップは、前記第2の記憶装置を起動した後、前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データが前記第2の記憶装置に格納し終わった場合に、前記第2の記憶装置を停止させるステップを有することを特徴とする請求項13記載の記憶装置の起動制御方法。

【請求項15】 前記通信装置は、パケット通信を実行し、

前記残時間算出ステップは、前回のパケット受信時刻および今回のパケット受信時刻と1パケットのデータサイズとから前記通信装置のデータ転送速度を算出するステップを有することを特徴とする請求項13記載の記憶装置の起動制御方法。

【請求項16】 通信装置と、前記通信装置の受信データをバッファリングする第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データを格納する第2の記憶装置と、前記第2の記憶装置の起動時間を保持する起動時間保持手段とを有する電子機器に適用される記憶装置の起動制御方法であって、

前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置の空き容量とから前記第1の記憶装置が満容量となるまでの残り時間を算出する残時間算出ステップと、

前記残時間算出ステップにより算出された残り時間が前記起動時間保持ステップで保持された起動時間となった場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御ステップと

を具備することを特徴とする記憶装置の起動制御方法。

【請求項17】 前記制御ステップは、前記第2の記憶装置を起動した後、前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データが前記第2の記憶装置に格納し終わった場合に、前記第2の記憶装置を停止させるステップを有することを特徴とする請求項16記載の記憶装置の起動制御方法。

【請求項18】 前記制御ステップは、前記第2の記憶装置を起動した後、その時の起動時間を前記起動時間保持手段が保持する起動時間に反映させるステップを有することを特徴とする請求項16記載の記憶装置の起動制御方法。

【請求項19】 前記通信装置は、パケット通信を実行し、前記残時間算出ステップは、連続して受信した2つのパケットそれぞれの受信時刻と1パケットのデータサイズとから前記通信装置のデータ転送速度を算出するステップを有することを特徴とする請求項16記載の記憶装置の起動制御方法。

【請求項20】 通信装置と、前記通信装置の送信データをバッファリングする第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置にバッファリングされる送信データを格納する第2の記憶装置とを有する電子機器に適用される記憶装置の起動制御方法であって、

前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置に残存する未送信データの総容量とから前記第1の記憶装置に未送信データが無くなるまでの残り時間を算出する残時間算出ステップと、

前記残時間算出ステップにより算出された残り時間が予め定められた時間となつた場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御ステップとを具備することを特徴とする記憶装置の起動制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、通信機能を備えた例えばバッテリ駆動可能な電子機器における記憶装置の起動制御技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、例えばPDA (Personal Digital Assistant) などと称されるバッテリ駆動可能な携帯型の電子機器が広く普及している。この種の電子機器の多くは、無線通信機能を有しており、この無線通信機能でデータを受信する場合、その受信データをRAM (Random Access Memory) にバッファリングし、CPUの低負荷時等に適宜に磁気ディスクに退避させるといった処理を行っている。

【0003】

また、バッテリからの電力で動作する電子機器では、その稼働時間を少しでも長く確保するために、省電力のための様々な工夫がなされている。例えば本願出願人出願の特許文献1では、RAMにバッファリングした受信データをCPUの低負荷時等に適宜に磁気ディスクに退避させる従来の手法に代えて、敢えてRAMが満杯になるまでその退避を遅延させ、RAMが満杯になったタイミングで一気に退避を行うことにより、磁気ディスクにデータを書き込むための磁気ディスク駆動装置（以下、HDD）の省電力化を図っている。したがって、さらに、データをHDDに退避する場合だけ、つまり必要な場合だけHDDを起動するようすれば、HDDの書き込み動作による電力消費のみならず、より一層の省電力化が図れることになる。

【0004】

【特許文献1】

特願平2001-333055号

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、HDDは、その起動に要する時間が比較的長い。したがって、このような省電力化を行った場合に、前述した無線通信機能によるデータ受信中にHDDを起動することとなると、RAMが満杯になってからHDDが起動するまでの間、このデータ受信を中断させざるを得ないといった問題があった。

【0006】

この発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、適切なタイミングで記憶装置を起動する電子機器および同機器に適用される記憶装置の起動制御方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、この発明は、通信装置と、前記通信装置の受信データをバッファリングする第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データを格納する第2の記憶装置と、前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置の空き容量とから前記第1の記憶装置が満容量となるまでの残り時間を算出する残時間算出手段と、前記残時間算出手段により算出された残り時間が予め定められた時間となった場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御手段とを具備することを特徴とする電子機器を提供する。

【0008】

また、この発明は、通信装置と、前記通信装置の受信データをバッファリングする第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データを格納する第2の記憶装置と、前記第2の記憶装置の起動時間を保持する起動時間保持手段と、前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置の空き容量とから前記第1の記憶装置が満容量となるまでの残り時間を算出する残時間算出手段と、前記残時間算出手段により算出された残り時間が前記起動時間保持手段に保持された起動時間となった場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御手段とを具備することを特徴とする電子機器を提供する。

【0009】

また、この発明は、通信装置と、前記通信装置の受信データをバッファリングする第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データを格納する第2の記憶装置とを有する電子機器に適用される記憶装置の起動制御方法であって、前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置の空き容量とから前記第1の記憶装置が満容量となるまでの残り時間を算出する残時間算出手段と、前記残時間算出手段により算出された残り時間が予め定められた時間となった場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御手段とを具備することを特徴とする記憶装置の起動制御方法を提供する。

【0010】

また、この発明は、通信装置と、前記通信装置の受信データをバッファリング

する第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置にバッファリングされた受信データを格納する第2の記憶装置と、前記第2の記憶装置の起動時間を持つ起動時間保持手段とを有する電子機器に適用される記憶装置の起動制御方法であって、前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置の空き容量とから前記第1の記憶装置が満容量となるまでの残り時間を算出する残時間算出ステップと、前記残時間算出ステップにより算出された残り時間が前記起動時間保持ステップで保持された起動時間となった場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御ステップとを具備することを特徴とする記憶装置の起動制御方法を提供する。

【0011】

この発明においては、受信データをバッファリングする第1の記憶装置が満容量となるのとほぼ同時に第2の記憶装置の起動が完了するように、第2の記憶装置を起動制御することにより、データの受信中断を回避しつつ、より一層の省電力化を図ることを可能とする。

【0012】

また、この発明は、通信装置と、前記通信装置の送信データをバッファリングする第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置にバッファリングされる送信データを格納する第2の記憶装置と、前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置に残存する未送信データの総容量とから前記第1の記憶装置に未送信データが無くなるまでの残り時間を算出する残時間算出手段と、前記残時間算出手段により算出された残り時間が予め定められた時間となった場合に、前記第2の記憶装置を起動する制御手段とを具備することを特徴とする電子機器を提供する。

【0013】

また、この発明は、通信装置と、前記通信装置の送信データをバッファリングする第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置にバッファリングされる送信データを格納する第2の記憶装置とを有する電子機器に適用される記憶装置の起動制御方法であって、前記通信装置のデータ転送速度と前記第1の記憶装置に残存する未送信データの総容量とから前記第1の記憶装置に未送信データが無くなるまでの残り時間を算出する残時間算出ステップと、前記残時間算出ステップにより算出された残り時間が予め定められた時間となった場合に、前記第2の記憶装置を

起動する制御ステップとを具備することを特徴とする記憶装置の起動制御方法を提供する。

【0014】

この発明においては、第1の記憶装置にバッファリングされた送信データがすべて送信済みとなるのとほぼ同時に第2の記憶装置の起動が完了するように、第2の記憶装置を起動制御することにより、第2の記憶装置に格納された送信データを第1の記憶装置にバッファリングした後、この第2の記憶装置を速やかに停止させることができ、より一層の省電力化を図ることを可能とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の一実施形態を説明する。

【0016】

(第1実施形態)

まず、この発明の第1実施形態について説明する。

【0017】

図1は、この発明の実施形態に係る電子機器の利用環境を説明するための図である。

【0018】

図1に示すように、この実施形態の電子機器1は、バッテリを搭載した無線通信機能付きの記憶装置であり、パーソナルコンピュータ2、ポータブルゲームマシン3、デジタルビデオカメラ4、PDA5などの情報機器を相手に無線通信を行なうものである。この電子機器1と情報機器2～5との双方には、Bluetoothモジュールが搭載されており、このBluetoothモジュールを介して無線でデータ通信が行なわれる。

【0019】

このBluetoothモジュールにより無線通信可能な距離は、最大100m程度であり、この距離内に電子機器1と情報機器2～5とが近づくと、Bluetoothのリンクが自動的に確立し、データの送受信が可能となる。

【0020】

また、この電子機器1は、USBケーブルを接続するためのUSBコネクタを有しており、このUSBコネクタを介して有線でデータ通信を行う有線通信機能も備えている。

【0021】

図2は、この電子機器1の構成を示すブロック図である。

【0022】

図2に示すように、この電子機器1は、エンジン部11、Bluetooth無線部12、電源部13、設定操作部14およびデータ記憶部15を有している。

【0023】

エンジン部11は、この電子機器1全体を制御するものであり、その中核を担うCPU21は、バス26を介してEEPROM22と接続されている。このEEPROM22には、各種制御情報が格納される。

【0024】

また、CPU21は、CPUバス27を介してCPUバス/PCIバスブリッジ25に接続されている。このCPUバス/PCIバスブリッジ25には、メモリバス28を介してフラッシュメモリ23が接続され、メモリバス29を介してDRAM24が接続されている。

【0025】

フラッシュメモリ23は、後述する残り時間判定データAと、同じく後述するHDD起動制御プログラムBを含むCPU21の動作手順を記述した各種プログラムとを格納する。一方、DRAM24は、CPU21のワークメモリとして利用される。また、このDRAM24は、データ記憶部15のバッファ領域としても利用される。

【0026】

CPUバス/PCIバスブリッジ25は、CPUバス27とPCIバス41とのインターフェースブリッジであり、また、バス30を介して表示コントローラ31に接続される。この表示コントローラ31は、バス32を介して接続されるLCD33の表示制御を実行する。

【0027】

PCIバス41は、PCI/ISAブリッジ42を介してISAバス43に接続される。また、PCIバス41には、USBホストコントローラ46を介してBluetooth無線部12に接続されるとともに、USBインターフェース44に接続される。そして、USBインターフェース44には、情報機器とケーブル接続するためのUSBコネクタ45が接続される。

【0028】

Bluetooth無線部12は、USBホストコントローラ46に接続され、Bluetoothの無線機能を制御するベースバンドLSI51と、ベースバンドLSI51が実行するプログラムを格納するフラッシュメモリ52、アンテナ54、ベースバンドLSI51とアンテナ54との間における高周波信号の制御を行なうRF部53を具備している。

【0029】

また、PCIバス41には、データ記憶部15が接続されている。このデータ記憶部15は、PCIバス41を介して接続されたIDEインターフェイスコントローラ61と、IDEインターフェイスコントローラ61にIDEインターフェース62を介して接続されたHDD63とを有している。そして、この実施形態の電子機器1は、このHDD63を適切なタイミングで起動させるべく制御する点を特徴としており、この点については後述する。

【0030】

さらに、PCIバス41には、電源部13が接続されている。この電源部13は、PCIバス41に接続された電源コントローラ71と、電源コントローラ71に接続された電源制御回路73とを具備している。電源制御回路73には、バッテリ74およびAC入力75が接続されている。この電子機器1をモバイル環境で使用する場合には、バッテリ74によって電力を供給し、バッテリ74の充電時およびAC駆動可能な環境で使用する場合には、AC入力75から電力を供給する。このバッテリ74およびAC入力75からの電力は、電子機器1を動作させるために必要な要素、たとえばエンジン部11、無線部12、データ記憶部15などに供給される。

【0031】

また、ISAバス43には、設定操作部14が接続されている。この設定操作部14には、ISAバス43に接続されたI/Oコントローラ81と、このI/Oコントローラ81に接続されたボタン82およびロータリスイッチ83とが設けられている。これらボタン82およびロータリスイッチ83は、この電子機器1の動作環境設定や装置起動のためのものである。

【0032】

さらに、このISAバス43には、リアルタイムクロック（RTC）91が接続される。このリアルタイムクロック91は、独自の内蔵電池によって動作する時計モジュールであり、複数のレジスタを使ってシステム時刻を計数する。

【0033】

次に、前述のHDD起動制御プログラムBが実行するHDD63の起動制御の動作原理について説明する。図3は、このHDD起動制御プログラムBの機能ブロックを示す図である。

【0034】

図3に示すように、HDD起動制御プログラムBは、転送速度計算部101、残バッファサイズ計算部102、残り時間計算部103およびHDDオン/オフ部104の各処理部を有している。

【0035】

転送速度計算部101は、Bluetooth無線部12によるデータ受信がどの程度のデータ転送速度で行われているのかを計算するものである。無線によるデータ通信は、その時の状況に応じてデータ転送速度が大きく変化するため、この転送速度計算部101により、実際のデータ転送速度を算出する。転送速度計算部101は、bluetooth無線部12のデータ受信中、各パケットの受信時刻をリアルタイムクロック91より取得し、今回のパケットの受信時刻と前回のパケットの受信時刻との差から1パケットの転送の所要時間を求め、1パケットのデータサイズをこの求めた所要時間で除することにより、その時々のデータ転送速度を即時的に算出する。

【0036】

残バッファサイズ計算部102は、DRAM24上に確保されたデータ記憶部

15のバッファ領域の空き容量をbluetooth無線部12のデータ受信毎に1パケットのデータサイズ分ずつ減じていくことにより、最新のバッファ残容量を即時的に算出する。

【0037】

残り時間計算部103は、転送速度計算部101が算出したデータ転送速度と残バッファサイズ計算部102が算出したバッファ残容量とからDRAM24上に確保されたデータ記憶部15のバッファ領域が満容量になるまでの残り時間を算出する。より具体的には、バッファ残容量をデータ転送速度で除する計算を実行する。

【0038】

そして、HDDオン／オフ部104は、残り時間計算部103が算出した残り時間とフラッシュメモリ23に格納された残り時間判定データAとを比較し、その比較結果に応じてHDD63を起動制御する。この残り時間判定データAには、HDD63の起動に要する時間として予め定義された値が設定されており、HDDオン／オフ部104は、DRAM24上に確保されたデータ記憶部15のバッファ領域が満容量になるまでの残り時間がHDD63の起動に要する時間になった時点でHDD63の起動を開始する。これにより、DRAM24上に確保されたデータ記憶部15のバッファ領域が満容量になるのとほぼ同時に、HDD63の起動が完了することになり、DRAM24上にバッファリングされた受信データのHDD63への退避を遅滞なく行うことができ、bluetooth無線部12によるデータ受信も中断させることがない。

【0039】

また、このHDDオン／オフ部104は、DRAM24上にバッファリングされた受信データのHDD63への退避が終了した直後、起動したHDD63を停止させる。そして、この時、残バッファサイズ計算部102は、DRAM24上に確保されたデータ記憶部15のバッファ残容量を初期値に戻す。

【0040】

図4および図5は、HDD起動制御プログラムBが実行するHDD63の起動制御の動作手順を示すフローチャートである。

【0041】

D R A M 2 4 のバッファ領域へのデータ書き込みが行われると（図4ステップA 1）、H D D起動制御プログラムBは、まず、H D D 6 3 が起動された状態にあるかどうかを判定する（図4ステップA 2）。未起動状態の場合（図4ステップA 2のY E S）、H D D起動制御プログラムBは、Bluetooth無線部12によるデータ受信のデータ転送速度を計算する（図4ステップA 3）。図5は、このデータ転送速度計算の動作手順を示すフローチャートである。

【0042】

H D D起動制御プログラムBは、今回のデータ受信時刻をR T C 9 1 から取得する（図5ステップB 1）。次に、このデータ受信が初回かどうかを調べ（図5ステップB 2）、初回であれば（図5ステップB 2のY E S）、予め定義されたデータ転送速度を設定する（図5ステップB 3）。このデータ転送速度は、フラッシュメモリ23に格納された残り時間判定データAから取得する。そして、H D D起動制御プログラムBは、図5ステップB 1で取得したデータ受信時刻をD R A M 2 4 に格納する（図5ステップB 6）。

【0043】

一方、このデータ受信が初回でなかった場合（図5ステップB 2のN O）、H D D起動制御プログラムBは、前回のデータ受信時刻をD R A M 2 4 から読み出し（図5ステップB 4）、今回および前回のデータ受信時刻と1パケットのデータサイズとからデータ転送速度を計算する（図5ステップB 5）。そして、このデータ転送速度の計算後、H D D起動制御プログラムBは、図5ステップB 1で取得したデータ受信時刻をD R A M 2 4 に格納する（図5ステップB 6）。

【0044】

このような手順でデータ転送速度を計算すると、H D D起動制御プログラムBは、今度は、D R A M 2 4 上に確保されたデータ記憶部15のバッファ残容量を計算し（図4ステップA 4）、さらに、このバッファ残容量とデータ転送速度からバッファフルまでの残り時間を計算する（図4ステップA 5）。ここで、H D D起動制御プログラムBは、フラッシュメモリ23から残り時間判定データAを読み出し（図4ステップA 6）、算出したバッファフルまでの残り時間が残り時

間判定データAで示される時間を下回っていないかどうかを調べる（図4ステップA7）。

【0045】

もし、下回っていなければ（図4ステップA7のYES）、HDD起動制御プログラムBは、データ受信が終了かどうかを調べ（図4ステップA8）、データ受信終了であれば（図4ステップA8のYES）、HDD63を起動し（図4ステップA9）、DRAM24からHDD63への受信データの退避を実行し（図4ステップA10）、HDD63を停止させた後（図4ステップA11）、この処理を終了する。また、受信終了でなければ（図4ステップA8のNO）、図4ステップA1からの処理を繰り返す。

【0046】

一方、算出したバッファフルまでの残り時間が残り時間判定データAで示される時間を下回っていた場合（図4ステップA7のNO）、HDD起動制御プログラムBは、HDD63を起動する（図4ステップA12）。また、HDD起動制御プログラムBは、データ受信が終了かどうかを調べ（図4ステップA13）、データ受信終了でなければ（図4ステップA13のNO）、今度は、バッファフルかどうかを調べる（図4ステップA14）。バッファフルであれば（図4ステップA14のYES）、HDD起動制御プログラムBは、DRAM24からHDD63への受信データの退避を実行し（図4ステップA15）、HDD63を停止させた後（図4ステップA16）、図4ステップA1からの処理を繰り返す。バッファフルでない場合も（図4ステップA14のNO）、図4ステップA1からの処理を繰り返す。

【0047】

また、データ受信終了であった場合（図4ステップA13のYES）、HDD起動制御プログラムBは、DRAM24からHDD63への受信データの退避を実行し（図4ステップA17）、HDD63を停止させた後（図4ステップA18）、この処理を終了する。

【0048】

さらに、HDD63が起動された状態にあった場合（図4ステップA2のYE

S)、HDD起動制御プログラムBは、前述した図4ステップA9からの処理を実行する。

【0049】

このように、この実施形態の電子機器1では、受信データをバッファリングするDRAM24のバッファ領域が満容量となるのとほぼ同時にHDD63の起動が完了するように、HDD63を起動制御することにより、データの受信中断を回避しつつ、より一層の省電力化を図ることを可能とする。

【0050】

(第2実施形態)

次に、この発明の第2実施形態について説明する。

【0051】

図6は、この第2実施形態のHDD起動制御プログラムBが実行するHDD63の起動制御の動作手順を示すフローチャートである。

【0052】

前述した第1実施形態とこの第2実施形態との違いは、フラッシュメモリ23の残り時間判定データAに予め定義された時間をHDD63の起動時間として固定的に利用するのではなく、その起動に実際に要した時間を利用するようにした点にある。つまり、図1ステップA12(図6ステップC12に対応)と図1ステップA13(図6ステップC14に対応)との間に、HDD63の起動時間をフラッシュメモリ23の残り時間判定データAに反映させる処理(図6ステップC13)を追加した。

【0053】

これにより、HDD63が劣化などにより起動に時間がかかるようになった場合でも、受信データをバッファリングするDRAM24のバッファ領域が満容量となるのとほぼ同時にHDD63の起動が完了するように、HDD63を起動制御することが可能となる。

【0054】

(第3実施形態)

次に、この発明の第3実施形態について説明する。

【0055】

前述した第1および第2実施形態では、データ受信時におけるHDD63の起動制御について説明したが、この第3実施形態では、データ送信時におけるHDD63の起動制御について説明する。

【0056】

HDD63に格納されたデータをBluetooth無線部12で送信する場合、その送信データは、HDD63からまとめて読み出され、Bluetooth無線部12から送信されるまでの間、DRAM24にバッファリングされる。そこで、この第3実施形態のHDD起動制御プログラムBは、HDD63からDRAM24に送信データをバッファリングした後、速やかにHDD63を停止させる。そして、HDD63からの送信データ読み出しがさらに必要な場合は、バッファリング中の送信データがすべて送信済みとなるのとほぼ同時にHDD63の起動が完了するように、HDD63の起動制御を実行する。

【0057】

図7および図8は、この第3実施形態のHDD起動制御プログラムBが実行するHDD63の起動制御の動作手順を示すフローチャートである。

【0058】

bluetooth無線部12によるデータ送信時、HDD起動制御プログラムBは、まず、HDD63を起動する（図7ステップD1）。次に、HDD起動制御プログラムBは、DRAM24に未送信データが残存するかどうかを調べる（図7ステップD2）。ここでは最初であり、DRAM24に未送信データが存在することはないので（図7ステップD2のNO）、HDD起動制御プログラムBは、HDD63からDRAM24のバッファ領域へのデータ転送を行い（図7ステップD3）、その後速やかに、HDD63を停止させる（図7ステップD4）。

【0059】

このDRAM24にバッファリングされたデータの送信が行われると（ステップD5）、HDD起動制御プログラムBは、これでデータ送信が終了かどうかを判断する（図7ステップD6）。そして、終了であれば（図7ステップD6のYES）、この処理を終了し、終了でなければ（図7ステップD6のNO）、Blue

tooth無線部12によるデータ送信のデータ転送速度を計算する（図7ステップD7）。図8は、このデータ転送速度計算の動作手順を示すフローチャートである。

【0060】

HDD起動制御プログラムBは、今回のデータ送信時刻をRTC91から取得する（図8ステップE1）。次に、このデータ送信が初回かどうかを調べ（図8ステップE2）、初回であれば（図8ステップE2のYES）、予め定義されたデータ転送速度を設定する（図8ステップE3）。このデータ転送速度は、フラッシュメモリ23に格納された残り時間判定データAから取得する。そして、HDD起動制御プログラムBは、図8ステップE1で取得したデータ送信時刻をDRAM24に格納する（図8ステップE6）。

【0061】

一方、このデータ送信が初回でなかった場合（図8ステップE2のNO）、HDD起動制御プログラムBは、前回のデータ送信時刻をDRAM24から読み出し（図8ステップE4）、今回および前回のデータ送信時刻と1パケットのデータサイズとからデータ転送速度を計算する（図8ステップE5）。そして、このデータ転送速度の計算後、HDD起動制御プログラムBは、図8ステップE1で取得したデータ送信時刻をDRAM24に格納する（図8ステップE6）。

【0062】

このような手順でデータ転送速度を計算すると、HDD起動制御プログラムBは、今度は、DRAM24上に残存する未送信データの総容量を計算し（図7ステップD7）、さらに、この未送信データ総容量とデータ転送速度とからDRAM24上に残存する未送信データの送信完了までの残り時間を計算する（図7ステップD9）。ここで、HDD起動制御プログラムBは、フラッシュメモリ23から残り時間判定データAを読み出し（図8ステップE10）、算出した送信完了までの残り時間が残り時間判定データAで示される時間を下回っていないかどうかを調べる（図7ステップD11）。

【0063】

もし、下回っていないければ（図7ステップD11のYES）、図6ステップD

6からの処理を繰り返す。

【0064】

一方、算出した送信完了までの残り時間が残り時間判定データAで示される時間を下回っていた場合(図7ステップD11のNO)、HDD起動制御プログラムBは、HDD63を起動すべく図7ステップD1に戻って処理を再開する。

【0065】

このように、この実施形態の電子機器1では、DRAM24にバッファリングされた送信データがすべて送信完了となるのとほぼ同時にHDD63の起動が完了するように、HDD63を起動制御することにより、HDD63に格納された送信データをDRAM24にバッファリングした後、HDD63を速やかに停止させることができ、より一層の省電力化を図ることを可能とする。

【0066】

なお、本願発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。更に、前記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。たとえば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0067】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、適切なタイミングで記憶装置を起動する電子機器および同機器に適用される記憶装置の起動制御方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の第1実施形態に係る電子機器の利用環境を説明するための図。

【図2】

同第1実施形態の電子機器の構成を示すブロック図。

【図3】

同第1実施形態のHDD起動制御プログラムの機能ブロックを示す図。

【図4】

同第1実施形態のHDD起動制御プログラムが実行するHDDの起動制御の動作手順を示す第1のフローチャート。

【図5】

同第1実施形態のHDD起動制御プログラムが実行するHDDの起動制御の動作手順を示す第2のフローチャート。

【図6】

同第2実施形態のHDD起動制御プログラムが実行するHDDの起動制御の動作手順を示すフローチャート。

【図7】

同第3実施形態のHDD起動制御プログラムが実行するHDDの起動制御の動作手順を示す第1のフローチャート。

【図8】

同第3実施形態のHDD起動制御プログラムが実行するHDDの起動制御の動作手順を示す第2のフローチャート。

【符号の説明】

- 1 …電子機器
- 2 …パーソナルコンピュータ
- 3 …ポータブルゲームマシン
- 4 …デジタルビデオカメラ
- 5 …PDA (personal Digital Assistant)
- 1 1 …エンジン部
- 1 2 …Bluetooth無線部
- 1 3 …電源部
- 1 4 …設定操作部
- 1 5 …データ記憶部
- 2 1 …CPU

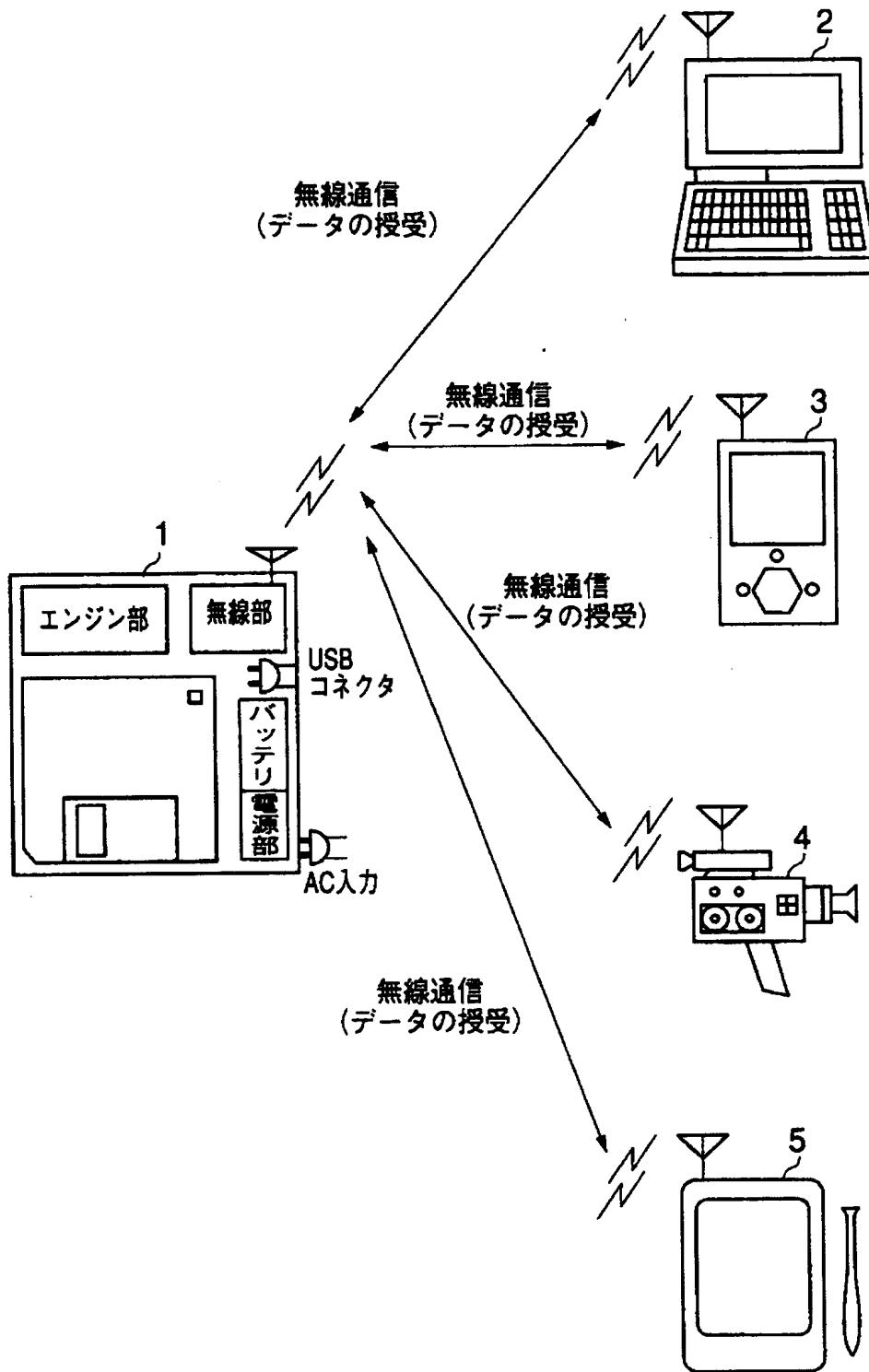
2 2 … E E P R O M
 2 3 … フラッシュメモリ
 2 4 … D R A M
 2 5 … C P U バス／P C I バスブリッジ
 2 6, 3 0, 3 2 … バス
 2 7 … C P U バス
 2 8, 2 9 … メモリバス
 3 1 … 表示コントローラ
 3 3 … L C D
 4 1 … P C I バス
 4 2 … P C I ／ I S A ブリッジ
 4 3 … I S A バス
 4 4 … U S B インタフェース
 4 5 … U S B コネクタ
 4 6 … U S B ホストコントローラ
 5 1 … ベースバンド L S I
 5 2 … フラッシュメモリ
 5 3 … R F 部
 5 4 … アンテナ
 6 1 … I D E インタフェースコントローラ
 6 2 … I D E インタフェース
 6 3 … H D D
 7 1 … 電源コントローラ
 7 2 … 電源制御回路
 7 3 … バッテリ
 7 4 … A C 入力
 8 1 … I ／ O コントローラ
 8 2 … ボタン
 8 3 … ロータリスイッチ

9.1 … リアルタイムクロック (RTC)

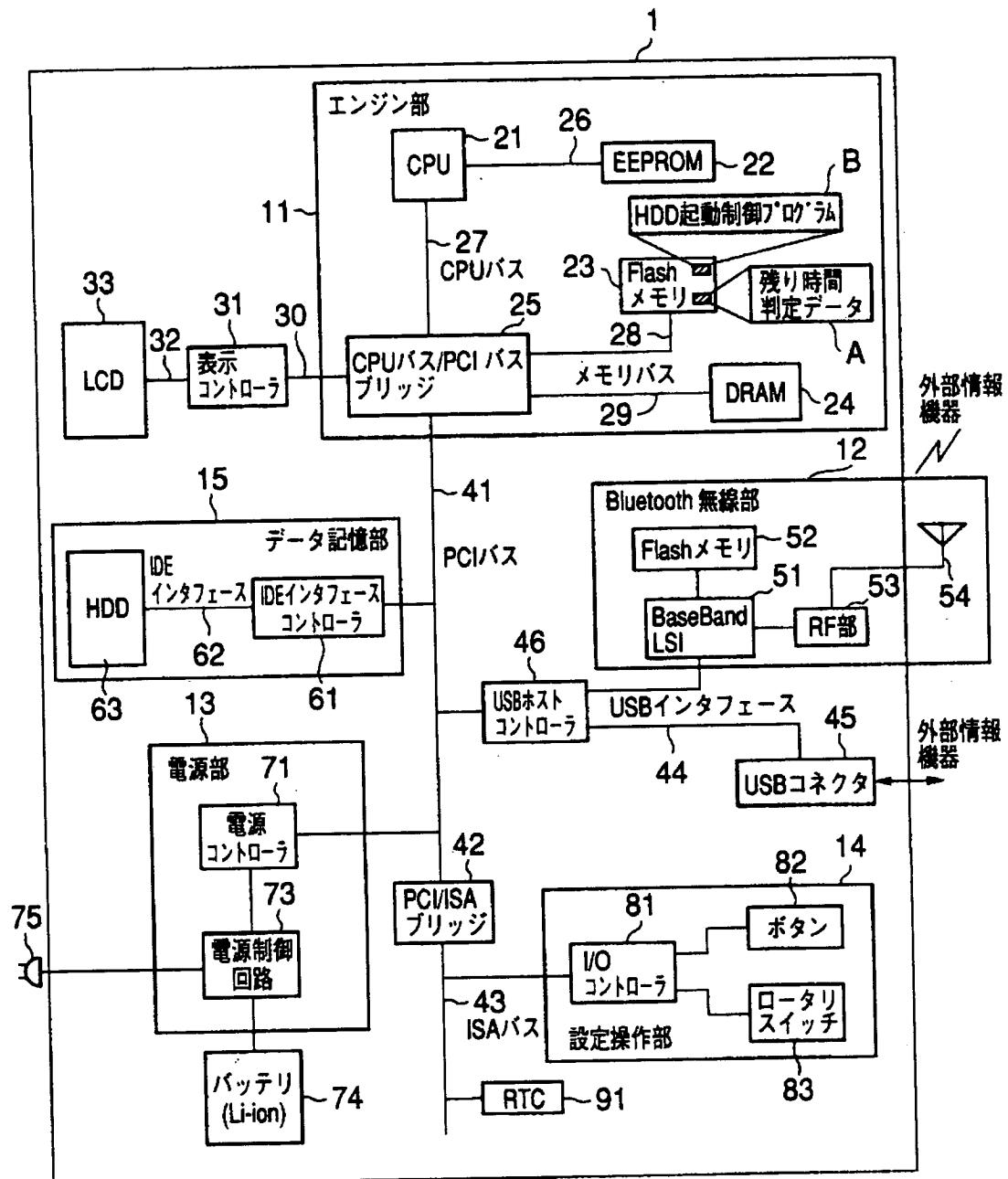
A … 残り時間判定データ

B … HDD起動制御プログラム

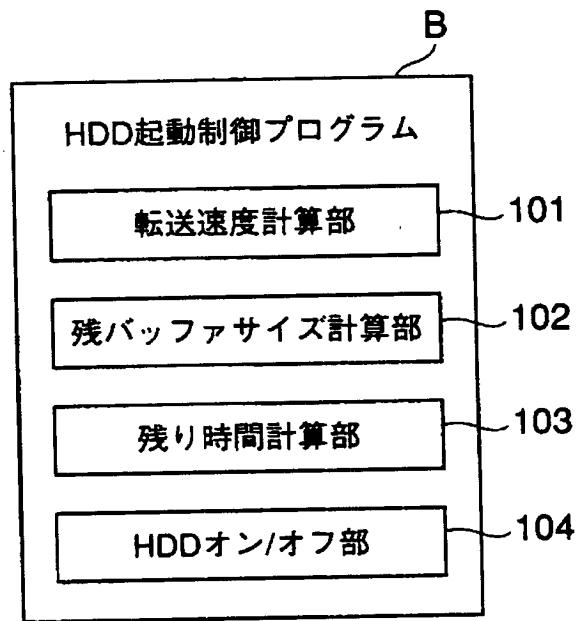
【書類名】 図面
【図1】



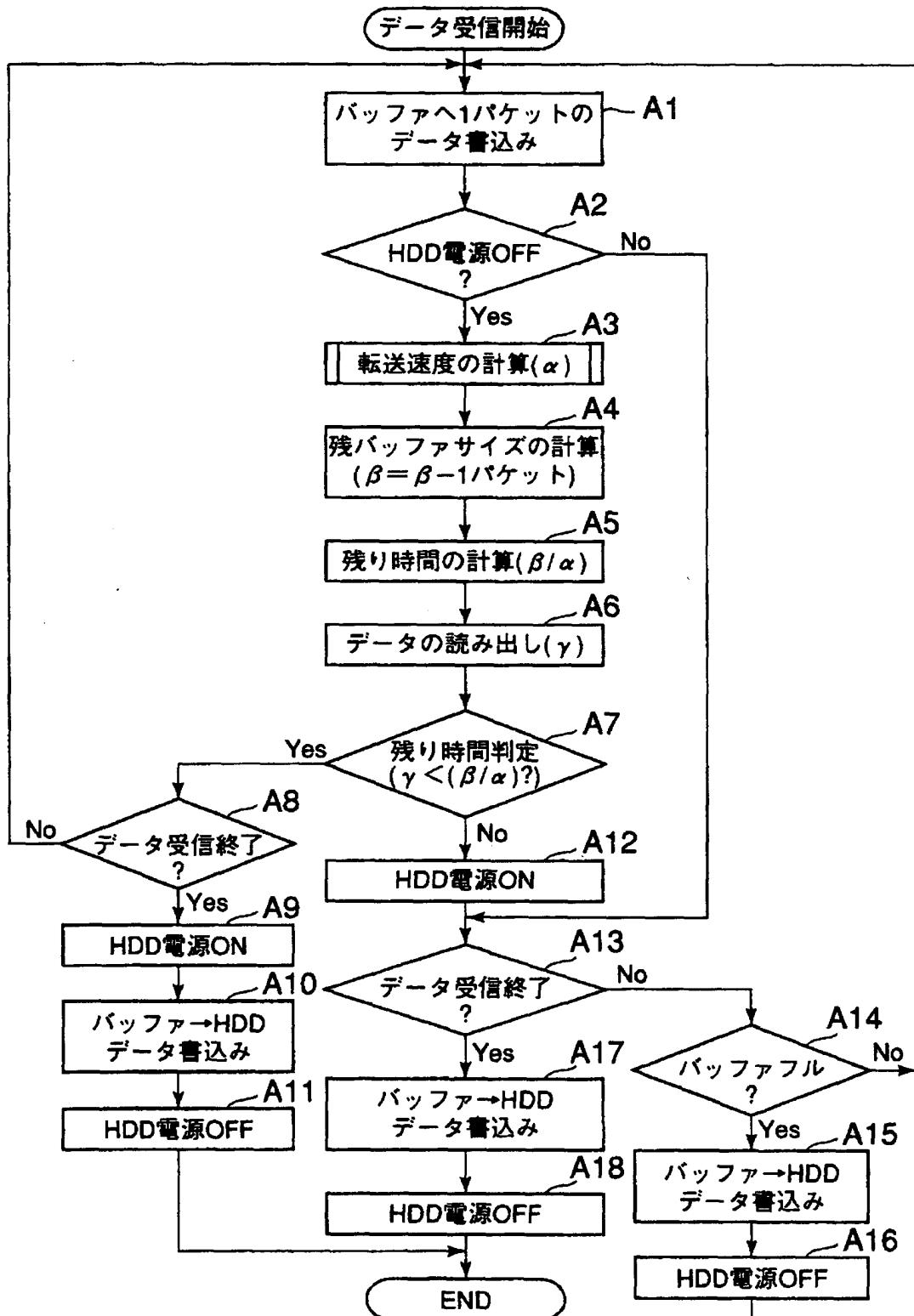
【図2】



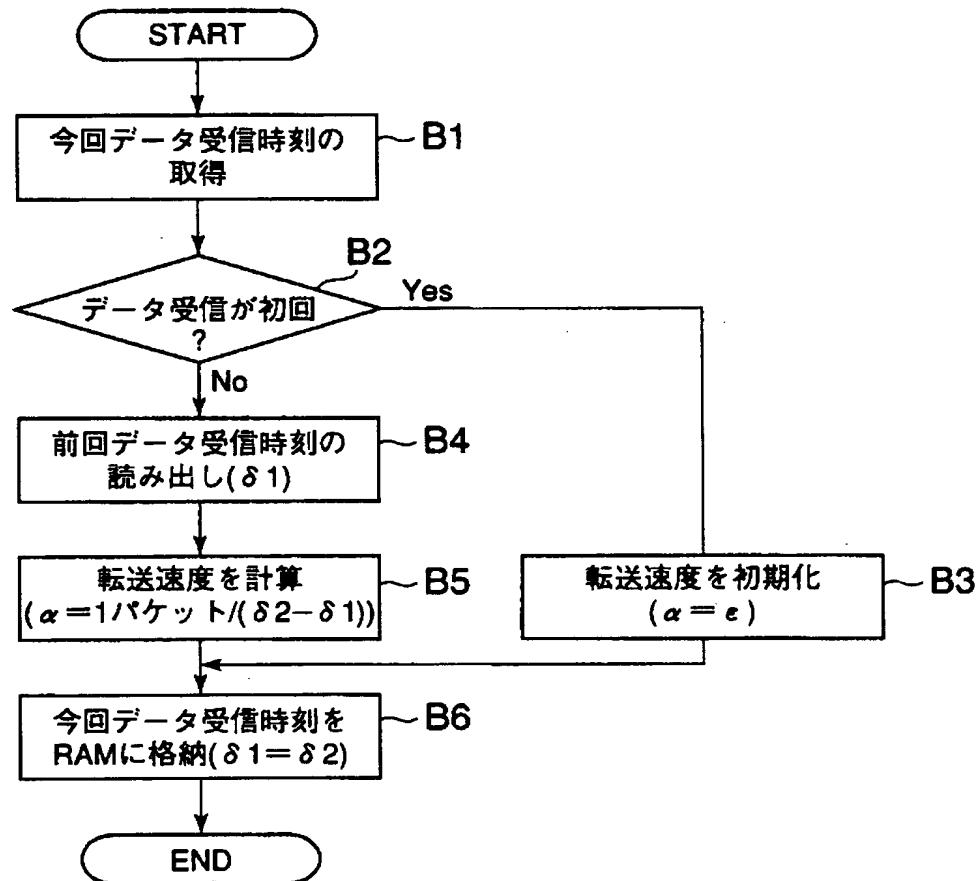
【図3】



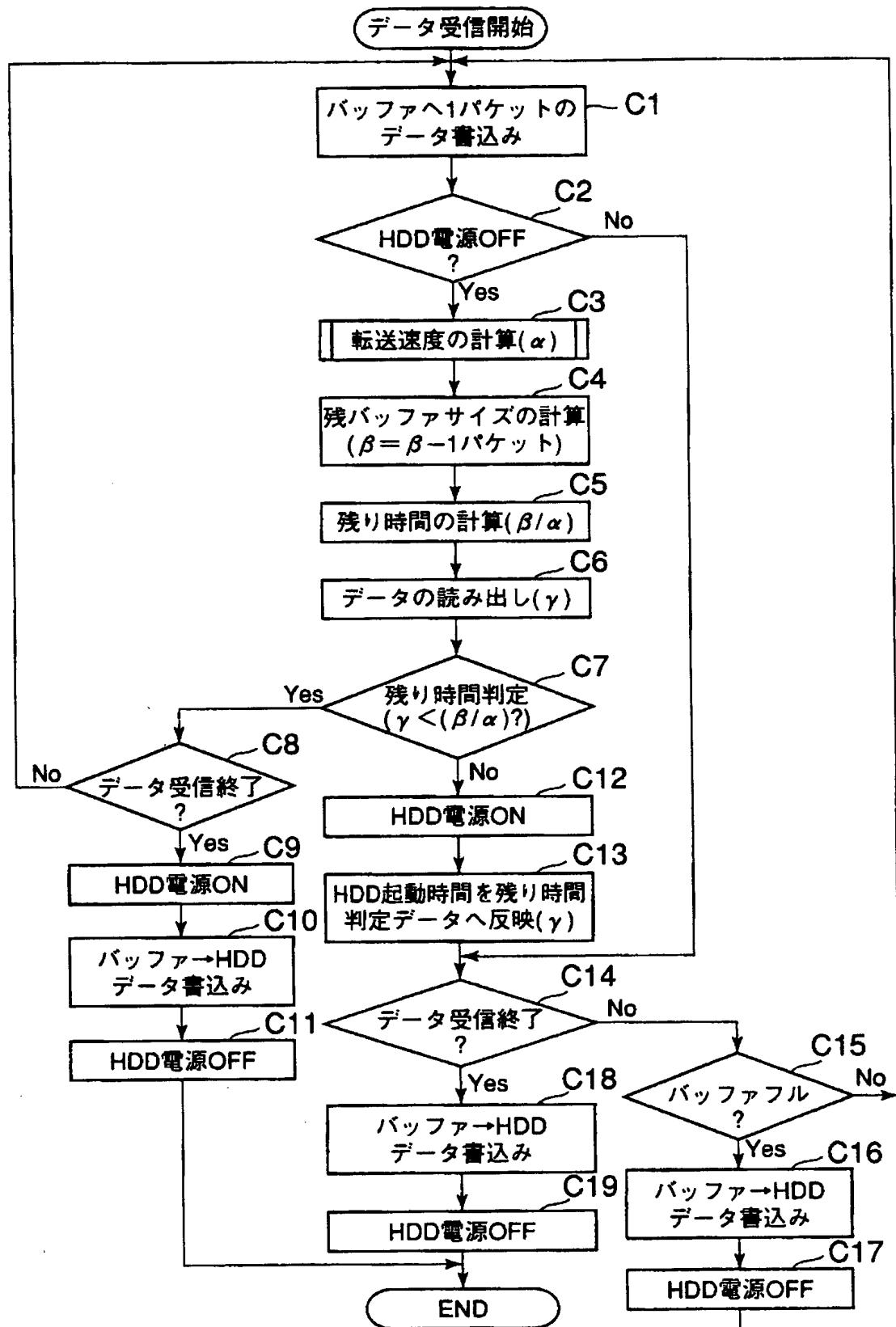
【図4】



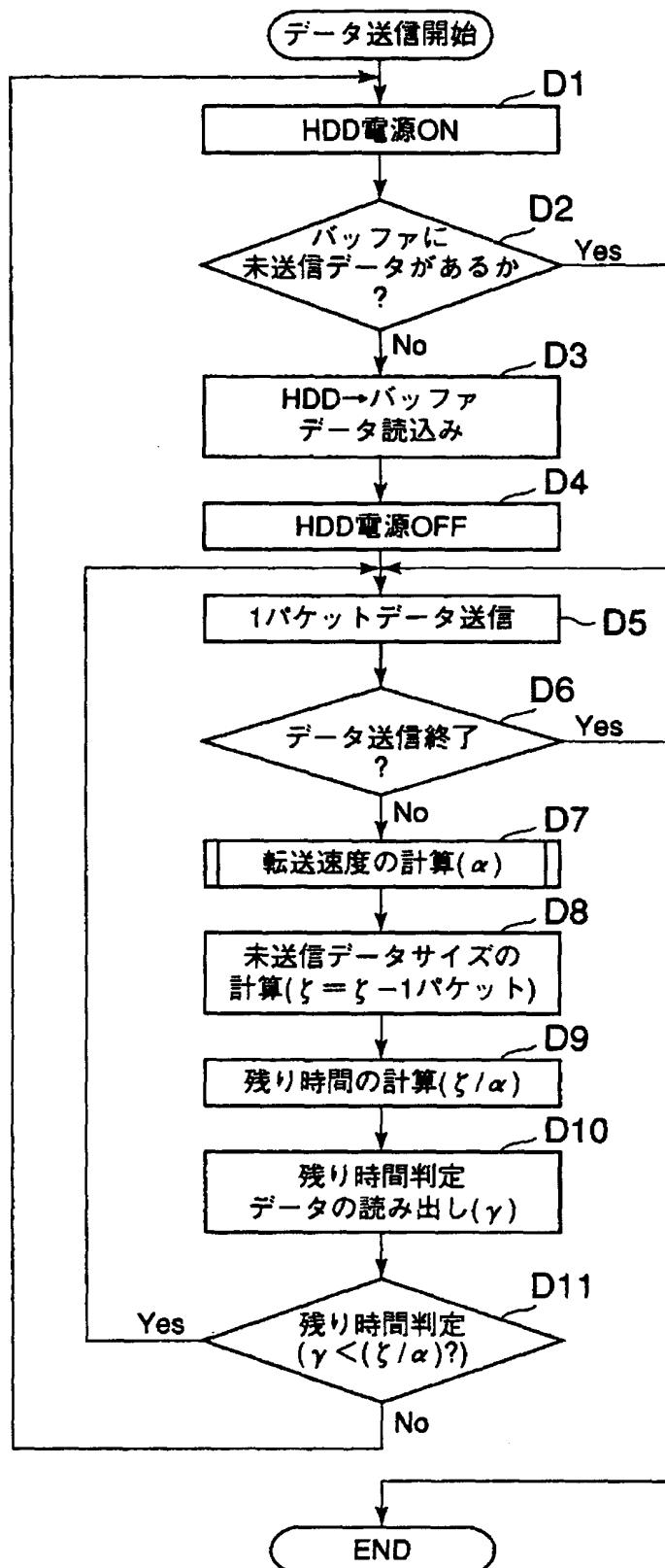
【図5】



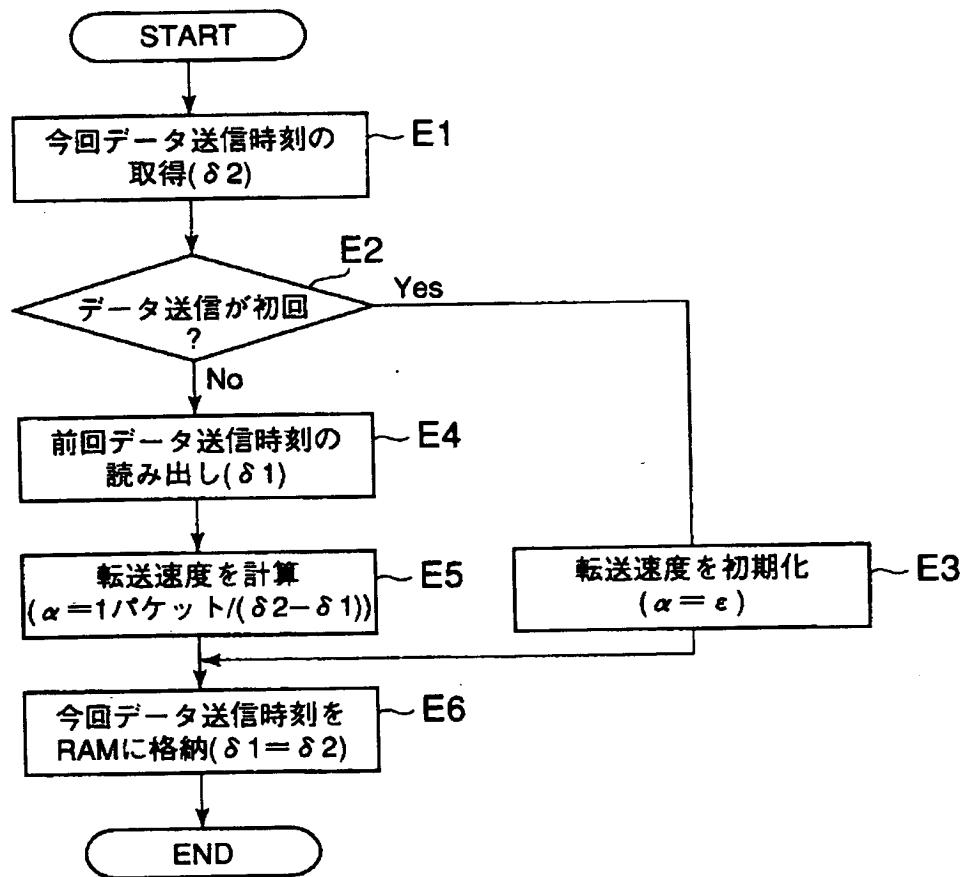
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 適切なタイミングで記憶装置を起動する電子機器を提供する。

【解決手段】 Bluetooth無線部12により受信されたデータは、DRAM24にバッファリングされる。この時、（HDD起動制御プログラムBの記述に基づいて動作する）CPU21は、Bluetooth無線部12のデータ転送速度とDRAM24のバッファ領域の空き領域とを計算し、これらの値からDRAM24のバッファ領域が満容量になるまでの残り時間をさらに計算する。そして、この計算した残り時間がフラッシュメモリ23に格納された残り時間判定データAで示されるHDD63の起動所要時間になったときに、HDD63を起動する。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号

氏 名 株式会社東芝